

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-254910

[ST.10/C]:

[JP 2002-254910]

出願人

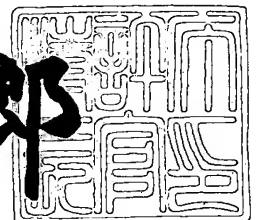
Applicant(s):

エスエムシー株式会社

2003年 4月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3025048

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCL16946SH

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B25B 5/12

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー
株式会社 筑波技術センター内

【氏名】 福井 千明

【特許出願人】

【識別番号】 000102511

【氏名又は名称】 エスエムシー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708429

【包括委任状番号】 0206300

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

クランプ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダの直線運動をトグル機構により回転運動に変換してアームによりワークをクランプするクランプ装置において、前記アームをアンクランプするリリース手段を包被するように、金属製のカバー部材をシリンダ本体に開閉自在に設けたことを特徴とするクランプ装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のクランプ装置において、

前記カバー部材の頂部の形状が円弧状であることを特徴とするクランプ装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載のクランプ装置において、

前記カバー部材が滑動性に優れた材料でコーティングされていることを特徴とするクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シリンダの直線運動をトグル機構により回転運動に変換してアームによりワークをクランプするクランプ装置に関し、一層詳細には、該アームをクランプ状態からアンクランプ状態にリリースするリリース手段を備え、前記リリース手段を開閉自在なカバー部材により保護するように構成したクランプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に密閉型パワークランプ装置におけるリリース手段は、例えば米国特許 5, 575, 462 号公報に開示されるように、ハウジングからトグル部をリリースさせる突起部がハウジング外部に突出している。この種のパワークランプ装置

をアーク溶接工程で使用する場合、前記突起部にスパッタが付着しないようにカバーで覆い、トグル部をリリースする際には、このカバーを取り外し、トグル部をアंकランプ状態にした後、再びカバーを装着しなければならなかった。そこで、リリースの際には、カバーの取り外しと再装着のための作業とを要するため、その作業工程は煩雑であり、且つ相当長時間を要するため、全体として生産効率が悪く、向上しないという不都合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このようなクランプ装置におけるカバーの取り外しおよび再装着作業を不要とするために、カバー部材をクランプ装置本体に開閉自在に装着し、且つ前記カバー部材を金属製部材で構成することにより、溶接環境下で生ずるスパッタが付着しないようにしたクランプ装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

前記の課題を解決するために、本発明では、シリンダの直線運動をトグル機構により回転運動に変換してアームによりワークをクランプするクランプ装置において、前記アームをアंकランプするリリース手段を包被するように、金属製のカバー部材をシリンダ本体に開閉自在に設けたことを特徴とする。

【0005】

前記の構成により、カバー部材を取り外し再装着することなく、該カバー部材を開閉するだけでアームのリリースを行うことができる。さらに、このカバー部材をステンレス等の金属製部材で構成したので、溶接環境下で生ずるスパッタからリリース手段を保護することができる。

【0006】

なお、カバー部材の頂部の形状を円弧状に構成しておくと、スパッタ、粉塵等の付着を防止することができる。さらに、滑動性に富む材料、例えば、ポリテトラフルオロエチレン等で前記カバー部材をコーティングする構成にしておくと、スパッタ等の付着防止効果を得ることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明に係るクランプ装置につき、好適な実施の形態を挙げ、以下詳細に説明する。

【0008】

図1において、参照数字10は、本実施の形態に係る密閉型パワークランプ装置を示す。このクランプ装置10は、扁平状に形成されたボディ12と、前記ボディ12の下端部に気密に連結されたシリンダ部14と、前記ボディ12に形成された略円形状の一組の開口部16a、16b（図4参照）を介して外部に突出する矩形状の軸受部18に連結されるアーム20とを備える。

【0009】

なお、前記ボディ12の側面には、図示しない取付用ねじを螺入してクランプ装置10を他の部材に取り付ける複数の取付用ねじ穴21と、図示しないピンが挿入されることによりクランプ装置10を取り付ける際に位置決めを行う複数の位置決め用孔部22とが形成されている。

【0010】

シリンダ部14は、図2に示されるように、内部に断面略長円形状のシリンダ室28が形成されたシリンダチューブ23と、図示しないシール部材を介して前記シリンダチューブ23の一端部に連結されて前記シリンダ室28を閉塞するエンドブロック24とを含む。前記エンドブロック24の略中央部には貫通するねじ孔を介してストッパボルト25が螺入され、前記シリンダ室28に臨むストッパボルト25の一端部には、例えば、ウレタンゴム等のゴム製材料によって形成されたダンパ部材26が装着されている。

【0011】

前記ストッパボルト25は、後述するように、アーム20の回動量に対応して長さが異なる種々のストッパボルト25を有し（図2の二点鎖線参照）、前記ストッパボルト25を長さが異なる他のストッパボルト25と交換することにより、ピストン30の初期位置（下限位置）を任意の位置に設定することができる。なお、ストッパボルト25の頭部とエンドブロック24との間には、前記ねじ孔を閉塞するシール部材27が介装される。

【 0 0 1 2 】

さらに、シリンダ部 1 4 は、図 3 に示されるように、前記シリンダ室 2 8 の断面形状に対応する形状を有し、該シリンダ室 2 8 に沿って往復動作するピストン 3 0 と、前記ピストン 3 0 の中央部に連結されて該ピストン 3 0 と一体的に変位するピストンロッド 3 2 とを有する。この場合、前記ピストン 3 0 が下降してストッパボルト 2 5 のダンパ部材 2 6 に当接することにより、該ピストン 3 0 の変位終端位置（下限位置）が規制されるとともに、当接した際に発生する衝撃が前記ダンパ部材 2 6 によって吸収される。

【 0 0 1 3 】

前記ピストン 3 0 の外周面には、図 3 に示されるように、一組のピストンパッキン 3 4 a、3 4 b とシールリング 3 6 a、3 6 b とがそれぞれ装着されている。また、エンドブロック 2 4 およびシリンダチューブ 2 3 の四隅角部にはそれぞれ貫通する取付用孔部 3 8 が穿孔され、前記取付用孔部 3 8 に挿通された 4 本のシャフト 4 0 を介してエンドブロック 2 4 およびシリンダチューブ 2 3 がボディ 1 2 に気密に組み付けられる（図 2 参照）。ボディ 1 2 およびエンドブロック 2 4 には、それぞれシリンダ室 2 8 に圧力流体（例えば、圧縮空気）を導入・導出するための一組の圧力流体出入ポート 4 2 a、4 2 b、4 4 a、4 4 b がそれぞれ相互に対向して形成されている（図 3 参照）。

【 0 0 1 4 】

なお、実際に使用する場合には、いずれか一方の圧力流体出入ポート 4 2 a、4 4 a（4 2 b、4 4 b）に図示しない盲栓がねじ込まれることにより、前記一方の圧力流体出入ポート 4 2 a、4 4 a（4 2 b、4 4 b）が閉塞された状態で使用される。

【 0 0 1 5 】

ボディ 1 2 は、図 4 に示されるように、非対称からなる第 1 ケーシング 4 6 と第 2 ケーシング 4 8 とが一体的に組み付けられて構成される。前記第 1 ケーシング 4 6 の下端部には、略水平方向に向かって突出し、ロッドカバーとして機能する突出部 5 0 が一体的に形成される。前記第 2 ケーシング 4 8 の長手方向の寸法は、第 1 ケーシング 4 6 と比較して前記突出部 5 0 の厚さだけ短縮して形成され

ている。この場合、図 4 に示されるように、シリンダ部 1 4 を分解することなしに、第 1 ケーシング 4 6 から第 2 ケーシング 4 8 を取り外すことにより、簡便にボディ 1 2 を分解することができる。

【 0 0 1 6 】

前記ボディ 1 2 内には、図 4 に示されるように、第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 にそれぞれ形成された凹部 5 2 a、5 2 b（但し、凹部 5 2 b は凹部 5 2 a と同一構成のため、図示を省略する）によって室 5 4 が形成され、前記室 5 4 内にはシリンダ部 1 4 から突出するピストンロッド 3 2 の自由端が臨むように設けられる。

【 0 0 1 7 】

第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 の内壁面には、それぞれ軸線方向に沿って延在するガイド溝 5 8 が形成され、前記ピストンロッド 3 2 の自由端に連結された後述するナックルブロック 5 6 が前記ガイド溝 5 8 に沿って摺動することにより、前記ナックルブロック 5 6 が直線状に案内される。なお、突出部 5 0 の上面には、図 4 に示されるように、ピストンロッド 3 2 の外周面を囲繞する段部 5 7 が形成されている。

【 0 0 1 8 】

図 4 に示されるように、ピストンロッド 3 2 の一端部には、ナックルジョイント 6 2 を介して、該ピストンロッド 3 2 の直線運動をアーム 2 0 の回動運動に変換するトグルリンク機構 6 4 が設けられる。図 5 に示されるように、前記ナックルジョイント 6 2 は、所定間隔離間し略平行に分岐する二股部を有するナックルブロック 5 6 と、前記二股部にそれぞれ形成された孔部に軸着されるナックルピン 7 0 とから構成される。

【 0 0 1 9 】

前記ナックルブロック 5 6 の二股部には、上方に向かって突出する一組のリリース用突起部 6 7 a、6 7 b が一体的に形成され、前記リリース用突起部 6 7 a、6 7 b は、アーム 2 0 によってワークをクランプした際に、第 1 および第 2 ケーシング 4 6、4 8 の上面部に形成された略長形状の開口部 6 9 から所定長だけそれぞれ突出するように設けられる（図 1 参照）。

【 0 0 2 0 】

前記第 1 および第 2 ケーシング 4 6、4 8 によって構成されるボディ 1 2 の頂部には、金属製部材によって形成されたトップカバー 2 0 0 が装着され、該トップカバー 2 0 0 によって開口部 6 9 から突出するリリース用突起部 6 7 a、6 7 b を含む頂部全体が包被される。なお、このトップカバー 2 0 0 の構造等については追って説明する。

【 0 0 2 1 】

ここで、ワークをクランプした際、リリース用突起部 6 7 a、6 7 b に近接して形成されるナックルブロック 5 6 の二股部の段部 7 3 (図 5 参照) は、図 1 4 に示されるように、ボディ 1 2 の上部内壁面に当接することがなく、前記段部 7 3 とボディ 1 2 の上部内壁面との間で所定のクリアランス T が設けられる。

【 0 0 2 2 】

前記ナックルブロック 5 6 の底面部には、図 5 に示されるように、ピストンロッド 3 2 の円盤状の突起部 6 6 に係合する断面 T 字状の溝部 6 8 が略水平方向に沿って所定長だけ延在するように形成される。この場合、ピストンロッド 3 2 と一体的に形成された突起部 6 6 と前記溝部 6 8 との間およびナックルブロック 5 6 とガイド溝 5 8 との間には、所定のクリアランスが形成され、前記ナックルブロック 5 6 が前記溝部 6 8 を介して略水平方向に微小距離だけ変位可能に設けられることにより、ピストンロッド 3 2 に対する横方向の荷重の伝達が阻止される。

【 0 0 2 3 】

換言すると、ナックルブロック 5 6 に自由度を設けることにより、例えば、ワークをクランプする際、ピストンロッド 3 2、ピストン 3 0 等に横荷重が付与されることがなく、ピストンロッド 3 2 のストロークをトグルリンク機構 6 4 に効率よく伝達することができる。

【 0 0 2 4 】

トグルリンク機構 6 4 は、図 4 に示されるように、ナックルピン 7 0 を介してナックルジョイント 6 2 の二股部の間に連結されるリンクプレート 7 2 と、第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 に形成された略円形状の一組の開口部

1 6 a、1 6 b にそれぞれ回動自在に軸支される支持レバー 7 4 とを有する。

【 0 0 2 5 】

前記リンクプレート 7 2 は、前記ナックルジョイント 6 2 と支持レバー 7 4 との間に介装され、前記ナックルジョイント 6 2 と支持レバー 7 4 とをリンクする機能を営む。すなわち、前記リンクプレート 7 2 には、所定間隔離間する一組の孔部 7 6 a、7 6 b が形成され、一方の孔部 7 6 a に軸着されるナックルピン 7 0 およびナックルジョイント 6 2 を介してピストンロッド 3 2 の自由端に連結され、他方の孔部 7 6 b に軸着されるリンクピン 7 8 を介して支持レバー 7 4 の二股部に連結される。

【 0 0 2 6 】

支持レバー 7 4 は、図 5 に示されるように、リンクピン 7 8 が軸着される孔部 7 6 b が形成された二股部と、ピストンロッド 3 2 の軸線と略直交する方向に突出形成され、開口部 1 6 b を介してボディ 1 2 から外部に露呈する一部が矩形状の軸受部 1 8 と、前記二股部を間にしてその両端側に形成されボディ 1 2 の略円形状の開口部 1 6 a、1 6 b にそれぞれ嵌合する一組の円周部 8 0 a、8 0 b と、前記円周部 8 0 a、8 0 b から横方向に僅かだけ突出して形成され開口部 1 6 a、1 6 b を介してボディ 1 2 から外部に露呈する一組の円弧状突起部 8 2 a、8 2 b とを有する。前記軸受部 1 8 には、図示しないワークをクランプするアーム 2 0 が着脱自在に装着される。

【 0 0 2 7 】

前記支持レバー 7 4 はアーム 2 0 と一体的に回動動作するように設けられ、該支持レバー 7 4 に形成された前記円弧状突起部 8 2 a、8 2 b は、ボディ 1 2 に固定された一組のプレート 8 4 a、8 4 b（後述する）に当接することにより該アーム 2 0 の回動動作を停止させるストッパとしての機能を営む。

【 0 0 2 8 】

前記ピストンロッド 3 2 の直線運動は、ナックルジョイント 6 2 およびリンクプレート 7 2 を介して支持レバー 7 4 に伝達され、前記支持レバー 7 4 はボディ 1 2 に形成された一組の開口部 1 6 a、1 6 b に支持される円周部 8 0 a、8 0 b を回動中心として所定角度回動自在に設けられている。

【 0 0 2 9 】

図 4 に示されるように、ボディ 1 2 を構成する第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 の側面には長形状の凹部 8 6 がそれぞれ形成され、前記凹部 8 6 は一組のカバー部材 8 8 a、8 8 b によって閉塞される。前記カバー部材 8 8 a、8 8 b の略中央部には、ゴム等の弾性体がライニングされたシール部材 8 5 によって略円形状の開口部 1 6 a、1 6 b が形成され、支持レバー 7 4 の円周部 8 0 a、8 0 b を前記シール部材 8 5 によってシールすることにより、カバー部材 8 8 a、8 8 b の内部にスパッタや水等が進入することが阻止される（図 7 参照）。

【 0 0 3 0 】

前記カバー部材 8 8 a、8 8 b は、ねじ部材 8 9 によって着脱自在に装着され、前記ねじ部材 8 9 には、緩めたときに該ねじ部材 8 9 がカバー部材 8 8 a、8 8 b から離脱することを防止する止め輪 8 7 が設けられている（図 7 参照）。前記止め輪 8 7 の内周面に沿って分離形成された複数の爪片 9 1 がねじ部材 8 9 の縮径部 9 3 に係合することにより、該ねじ部材 8 9 の離脱防止機能を発揮する。この場合、支持レバー 7 4 の軸受部 1 8 は、カバー部材 8 8 a、8 8 b の略中央部に形成された略円形状の開口部 9 0 を通じて外部に露呈するように設けられる。

【 0 0 3 1 】

また、前記凹部 8 6 の壁面には、支持レバー 7 4 の円弧状突起部 8 2 a、8 2 b が当接することにより、アーム 2 0 の回動動作を停止させるプレート 8 4 a、8 4 b がねじ部材 9 2 を介して固定される。

【 0 0 3 2 】

前記プレート 8 4 b（8 4 a）は、図 6 に示されるように、鉛直面と略平行に形成された第 1 面 9 4 と、前記鉛直面に対して所定角度傾斜した傾斜面からなる第 2 面 9 6 とを有し、前記第 1 面 9 4 は、ワークをクランプした際、支持レバー 7 4 の円弧状突起部 8 2 a（8 2 b）の一端面 9 8 と当接するように設けられている。なお、アーム 2 0 がアンクランプ状態の初期位置にあるとき、支持レバー 7 4 の円弧状突起部 8 2 b（8 2 a）の他端面 1 0 0 とプレート 8 4 a（8 4 b

) の第 2 面 9 6 とは当接しないように設けられている。

【 0 0 3 3 】

この場合、ボディ 1 2 から一組のカバー部材 8 8 a、8 8 b をそれぞれ取り外し、ねじ部材 9 2 を緩めることにより前記一組のプレート 8 4 a、8 4 b を他のプレートと簡便に交換することができる。なお、ボディ 1 2 から一組のカバー部材 8 8 a、8 8 b をそれぞれ取り外した場合、前記支持レバー 7 4 に形成された円弧状突起部 8 2 b (8 2 a) の一端面 9 8 および他端面 1 0 0 は、外部に露呈するように設けられている。

【 0 0 3 4 】

ボディ 1 2 を構成する第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 の内壁面の上部側には、図 4 に示されるように、断面円弧状の凹部 1 0 2 がそれぞれ形成され、前記凹部 1 0 2 には、前記リンクプレート 7 2 の湾曲面 1 0 4 に接触することにより所定角度だけ回動するガイドローラ 1 0 6 が設けられる。前記第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 に形成された孔部には、ガイドローラ 1 0 6 を回動自在に軸支するピン部材 1 0 8 が固着され、またガイドローラ 1 0 6 の貫通孔内には、環状凹部 1 0 7 の周方向に沿って複数のニードルベアリング 1 0 9 が装着される (図 1 6 参照)。前記ニードルベアリング 1 0 9 の転動作用下に、ガイドローラ 1 0 6 が円滑に回動するように設けられている。

【 0 0 3 5 】

また、第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 の内壁面には、角溝からなり上下方向に沿って延在する一組のガイド溝 5 8 が相互に対向して設けられる。前記一組のガイド溝 5 8 の間にはナックルブロック 5 6 が介装され、前記ナックルブロック 5 6 は、前記ガイド溝 5 8 の案内作用下に上下方向に沿って摺動自在に設けられる。

【 0 0 3 6 】

ボディ 1 2 の外壁面には、図 4 および図 8 に示されるように、所定角度回動するアーム 2 0 の回動量を検出する検出部 1 1 0 がねじ部材 1 1 2 を介して着脱自在に連結され、前記検出部 1 1 0 は該ボディ 1 2 の側面部に装着されるスイッチホルダ 1 1 4 と、取付用ボルト 1 1 5 を介して前記スイッチホルダ 1 1 4 と一体

的に連結される直方体状のコネクタ部 1 1 7 とを含む。なお、前記コネクタ部 1 1 7 には、取付用ボルト 1 1 5 に近接して接続用コネクタ 1 1 9 が設けられる。

【 0 0 3 7 】

図 8 に示されるように、前記スイッチホルダ 1 1 4 の下部には略水平方向に沿って延在する突条部 1 1 6 が形成され、前記突条部 1 1 6 をボディ 1 2 に形成された溝部 1 2 1 に挿入することにより、該スイッチホルダ 1 1 4 が所定位置に位置決めされ、且つ周方向に沿って回り止めされた状態でボディ 1 2 に装着される。この場合、前記スイッチホルダ 1 1 4 は、1 本のねじ部材 1 1 2 によってボディ 1 2 に固定される。

【 0 0 3 8 】

前記ねじ部材 1 1 2 は、図 8 および図 1 7 に示されるように、複数のねじ山および谷底が形成されたねじ部 1 1 2 a と、前記谷底の直径よりも小径に形成された円柱部 1 1 2 b とを有する。前記ねじ部 1 1 2 a をスイッチホルダ 1 1 4 に形成されたねじ孔 1 2 3 a に沿って螺入し、さらに、ボディ 1 2 の側部に形成されたねじ孔 1 2 3 b に嵌合することにより、スイッチホルダ 1 1 4 がねじ部材 1 1 2 を介してボディ 1 2 に装着される。前記ねじ部材 1 1 2 を緩めてボディ 1 2 からスイッチホルダ 1 1 4 を外した場合、ねじ部材 1 1 2 のねじ部 1 1 2 a がスイッチホルダ 1 1 4 のねじ孔 1 2 3 a に係合して抜け止め機能を営むため、ねじ部材 1 1 2 がスイッチホルダ 1 1 4 から離脱することを防止することができる。

【 0 0 3 9 】

図 9 に示されるように、前記スイッチホルダ 1 1 4 の内壁面に形成された凹部には、金属検出体の接近作用下にインピーダンスが変化することを利用して該金属検出体の位置を検知する一組の近接スイッチ 1 1 8 a、1 1 8 b が所定間隔離間した状態で固着され、前記近接スイッチ 1 1 8 a、1 1 8 b はリード線 1 2 0 を介してコネクタ部 1 1 7 に接続されている。従って、近接スイッチ 1 1 8 a、1 1 8 b から出力される検出信号は、図示しない同軸ケーブル等を介して前記接続用コネクタ 1 1 9 に接続される図示しない外部機器（例えば、コントローラ等）に導入され、所望の制御がなされる。なお、前記一組の近接スイッチ 1 1 8 a、1 1 8 b の間には、前記リード線 1 2 0 を収納するためのプレート状の隔壁 1

2 2 が形成されている。

【 0 0 4 0 】

検出部 1 1 0 は、図 3 および図 4 に示されるように、金属製材料からなり略 L 字状に形成された屈曲部材 1 2 4 を有し、前記屈曲部材 1 2 4 は、前記ナックルブロック 5 6 に固定されて該ナックルブロック 5 6 と一体的に変位するとともに、その一端部 1 2 6 がボディ 1 2 に形成された長溝 1 2 8 を介して所定長だけ外部に露呈するように設けられている。前記長溝 1 2 8 の周囲には、該長溝 1 2 8 を通じてボディ 1 2 の内部に液体が進入することを阻止するための段部 1 2 9 が形成されている。

【 0 0 4 1 】

前記長溝 1 2 8 から外部に向かって突出する屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 には、ブロック状の保持部材 1 3 0 を装着するための取付用ねじ穴 1 3 2 が形成され、この保持部材 1 3 0 は、貫通するねじ孔 1 3 3 を介して前記取付用ねじ穴 1 3 2 に螺入されるねじ部材 1 3 4 を介して屈曲部材 1 2 4 に対して着脱自在に装着される。前記ナックルブロック 5 6、屈曲部材 1 2 4 および保持部材 1 3 0 は、それぞれピストンロッド 3 2 とともに一体的に直線状に変位するように設けられている。

【 0 0 4 2 】

前記保持部材 1 3 0 は、図 1 0 に示されるように、金属製材料からなり、それぞれ異なる長さ①～⑧を有する複数の保持部材 1 3 0 a ～ 1 3 0 h を備え、アーム 2 0 の回動量に対応して選択的に設けられるとともに、ボディ 1 2 からスイッチホルダ 1 1 4 を取り外し、ねじ部材 1 1 2 を緩めることにより他の保持部材 1 3 0 a ～ 1 3 0 h と簡便に交換することができる。

【 0 0 4 3 】

すなわち、アーム 2 0 の回動量は、ピストン 3 0 の下限位置を規制するストッパボルト 2 5 によって設定され、前記ストッパボルト 2 5 を、別体で形成され且つ軸線方向に沿った長さがそれぞれ異なる他のストッパボルト 2 5 の一つと交換することによりアーム 2 0 を所望の回動量に設定することができる。

【 0 0 4 4 】

例えば、図 3 に示すストッパボルト 2 5 を用いた場合、アーム 2 0 の回動量が最大となり、ナックルブロック 5 6 に固定された屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 には、最短の長さ①を有する保持部材 1 3 0 a が装着される。そして、前記保持部材 1 3 0 a は、アंकランプ状態である初期位置からクランプ状態となる変位終端位置まで長溝 1 2 8 に沿って直線状に変位する（図 9 参照）。この場合、金属検出体からなる保持部材 1 3 0 a は、初期位置または変位終端位置に到達したとき、一組の近接スイッチ 1 1 8 a、1 1 8 b によってそれぞれ検知される。

【 0 0 4 5 】

これに対して、前記ストッパボルト 2 5 と別体からなり、軸線方向に沿った長さが大なる図示しない他のストッパボルト 2 5 を用いた場合、アーム 2 0 の回動量が最小となる。この場合、初期位置では、屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 が一方の近接スイッチ 1 1 8 a から離間しているため、前記屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 に金属検出体からなる保持部材 1 3 0 h を連結し、前記保持部材 1 3 0 h を近接スイッチ 1 1 8 a によって検知している。換言すると、図示しない他のストッパボルト 2 5 を用いた場合、屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 と一方の近接スイッチ 1 1 8 a との離間距離に対応する長さ⑧を有する保持部材 1 3 0 h を前記一端部 1 2 6 に連結することにより、近接スイッチ 1 1 8 a による位置検出が可能となる。

【 0 0 4 6 】

同様に、それぞれ長さが異なる図示しない他のストッパボルト 2 5 に対応して、それぞれ異なる長さ②～⑦を有する他の保持部材 1 3 0 b ～ 1 3 0 g が連結される。

【 0 0 4 7 】

なお、アーム 2 0 の回動量を設定するためのストッパボルト 2 5 によって屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 の初期位置が変化し、それに伴って屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 の変位量が変わるが、クランプ状態となる変位終端位置はストッパとして機能するプレート 8 4 a、8 4 b によって規制されるため、それぞれ一定である。

【 0 0 4 8 】

このように、複数のストッパボルト 2 5 の中から所望の長さを有するストッパボルト 2 5 を選択してアーム 2 0 の回動量を所定量に設定した場合であっても、複数の保持部材 1 3 0 a ~ 1 3 0 h の中から前記所望のストッパボルト 2 5 に対応する保持部材を選択して屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 に装着することにより、アーム 2 0 の回動位置を安定的に且つ確実に検出することができる。

【 0 0 4 9 】

ところで、前記のように本実施の形態に係るクランプ装置 1 0 では、リリース用突起部 6 7 a、6 7 b をカバーするトップカバー 2 0 0 が設けられる。前記トップカバー 2 0 0 は金属製部材、例えば、ステンレスから構成され、好ましくはその外側表面をポリテトラフルオロエチレン等の滑動性に富む部材 2 0 1 で被覆しておく。

【 0 0 5 0 】

前記トップカバー 2 0 0 は、図 1、図 1 7 ~ 図 2 0 から容易に諒解されるように、変形四角形状の第 1 と第 2 の板体 2 0 2、2 0 4 と、前記平行な第 1 の板体 2 0 2 と第 2 の板体 2 0 4 との間に橋架される一隅角部が湾曲した第 3 の板体 2 0 6 と、前記第 3 の板体 2 0 6 の終端する部位から延在する平板状の第 4 の板体 2 0 8 とから構成される。第 1 の板体 2 0 2 と第 2 の板体 2 0 4 には、内側に指向して突起部 2 0 9、2 1 1 が形成されている。前記第 4 の板体 2 0 8 の一端部は、前記第 1 の板体 2 0 2 と第 2 の板体 2 0 4 の終端部位から若干突出して舌片 2 1 0 を構成する。前記舌片 2 1 0 の反対側にあつて前記第 1 の板体 2 0 2 と第 2 の板体 2 0 4 の一隅角部は湾曲形成され、該隅角部に係止孔 2 1 2、2 1 4 がそれぞれ突設されている。

【 0 0 5 1 】

一方、第 1 ケーシング 4 6 と第 2 ケーシング 4 8 には、前記リリース用突起部 6 7 a、6 7 b が突出する部位に第 1 の段差部 2 1 6 と第 2 の段差部 2 1 8 とが設けられ、これら第 1 の段差部 2 1 6 と第 2 の段差部 2 1 8 を利用して平面略 H 状の取付部材 2 2 0 が係着される。すなわち、前記取付部材 2 2 0 は平行な第 5 の板体 2 2 2 と第 6 の板体 2 2 4 と、前記第 5 の板体 2 2 2 と第 6 の板体 2 2 4 に架橋される第 7 の板体 2 2 6 とを含み、前記第 7 の板体 2 2 6 は前記第 5 の板

体 2 2 2 と第 6 の板体 2 2 4 の上端縁から若干上方へと突出している。しかも、前記第 5 の板体 2 2 2 と第 6 の板体 2 2 4 の一方の端部は互いに内方へと屈曲して突出片 2 2 8、2 3 0 として形成しておく。前記突出片 2 2 8、2 3 0 の反対側にあつて、第 5 の板体 2 2 2 と第 6 の板体 2 2 4 には孔部 2 3 2、2 3 4 を形成しておく。さらに、第 7 の板体 2 2 6 と突出片 2 2 8、2 3 0 にそれぞれ孔部 2 3 6、2 3 8、2 4 0、2 4 2 を形成し、しかも第 5 の板体 2 2 2 と第 6 の板体 2 2 4 の突出片 2 2 8、2 3 0 側に、図 1 において横方向に延在する長穴 2 4 4、2 4 6 を形成する。このように構成される取付部材 2 2 0 において、第 7 の板体 2 2 6 と突出片 2 2 8、2 3 0 との間に画成される空間から前記リリース用突起部 6 7 a、6 7 b が上方へと延在する。

【 0 0 5 2 】

なお、図 1 中、参照符号 2 4 8 a ～ 2 4 8 d は、ボルト 2 5 0 a ～ 2 5 0 d を前記孔部 2 3 6、2 3 8、2 4 0、2 4 2 に挿通して前記取付部材 2 2 0 を第 1 段差部 2 1 6 と第 2 段差部 2 1 8 に固定するための螺孔を示し、また参照符号 2 5 2 と 2 5 4 は前記トップカバー 2 0 0 の係止孔 2 1 2、2 1 4、孔部 2 3 2、2 3 4 を介して該トップカバー 2 0 0 を回動自在にビス 2 3 5 a、2 3 5 b で保持するための孔部を示す。

【 0 0 5 3 】

なお、前記の実施の形態のトップカバー 2 0 0 に代えて、図 2 0 に示す構造のトップカバー 3 0 0 とするとより一層好適である。

【 0 0 5 4 】

前記の実施の形態では、トップカバー 2 0 0 の第 3 の板体 2 0 6 には湾曲および屈曲する稜線部が存在していたが、この実施の形態のトップカバー 3 0 0 は、第 3 の板体 3 0 2 が全体として緩やかに湾曲しているだけである。スパッタが付着しても容易に滑落させるためである。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態に係るクランプ装置 1 0 は基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

【 0 0 5 6 】

先ず、図示しない固定手段を介してクランプ装置 1 0 を所定位置に固定するとともに、図示しないチューブ等の管体の一端部を一組の圧力流体出入口ポート 4 2 a、4 4 a（4 2 b、4 4 b）にそれぞれ接続し、前記管体の他端部を図示しない圧力流体供給源に接続する。なお、図 1 1 は、アンクランプ状態のクランプ装置 1 0 を示し、図 1 4 はクランプ状態のクランプ装置 1 0 を示すものであり、以下、図 1 1 のアンクランプ状態を初期位置として説明する。

【 0 0 5 7 】

前記のような準備作業を経た後、図 1 1 に示す初期位置において、図示しない圧力流体供給源を付勢して一方の圧力流体出入口ポート 4 4 a からシリンダ室 2 8 に圧力流体を導入する。前記シリンダ室 2 8 に導入された圧力流体の作用下にピストン 3 0 が押圧され、該ピストン 3 0 がシリンダ室 2 8 に沿って上昇する。その際、ナックルブロック 5 6 が摺動変位するガイド溝 5 8 が案内作用を営むことにより、ピストン 3 0、ピストンロッド 3 2 およびナックルブロック 5 6 の直線精度が保持される。

【 0 0 5 8 】

前記ピストン 3 0 の直線運動は、ピストンロッド 3 2 およびナックルジョイント 6 2 を介してトグルリンク機構 6 4 に伝達され、前記トグルリンク機構 6 4 を構成する支持レバー 7 4 の回動作用下にアーム 2 0 の回動運動に変換される。

【 0 0 5 9 】

すなわち、ピストン 3 0 の直線運動（上昇）によって、ピストンロッド 3 2 の自由端に係合するナックルジョイント 6 2 およびリンクプレート 7 2 を上方に向かって押圧する力が作用する。前記リンクプレート 7 2 に対する押圧力は、ナックルピン 7 0 を支点として該リンクプレート 7 2 を所定角度回動させるとともに、前記リンクプレート 7 2 のリンク作用下に支持レバー 7 4 を回動させる。

【 0 0 6 0 】

従って、前記支持レバー 7 4 の軸受部 1 8 を支点としてアーム 2 0 が所定角度回動することにより、該支持レバー 7 4 と一体的に円弧状突起部 8 2 b（8 2 a）が所定角度回動する（図 1 2 参照）。

【 0 0 6 1 】

このようにしてアーム 2 0 が回動している際、リンクプレート 7 2 の湾曲面 1 0 4 がガイドローラ 1 0 6 に接触し、前記湾曲面 1 0 4 と接触した状態を保持しながら該ガイドローラ 1 0 6 がピン部材 1 0 8 を中心として回動する。

【 0 0 6 2 】

さらに、アーム 2 0 が回動して、図 1 3 に示されるように、円弧状突起部 8 2 b (8 2 a) の一端面 9 8 がボディ 1 2 に固定されたプレート 8 4 b (8 4 a) の第 1 面 9 4 に当接することにより、該アーム 2 0 が回動動作を停止する。この結果、アーム 2 0 によってワークがクランプされるクランプ状態に至る。

【 0 0 6 3 】

なお、アーム 2 0 が回動動作を停止してクランプ状態となった後（図 3 参照）、ピストン 3 0 およびピストンロッド 3 2 は僅かだけさらに上昇し、ピストン 3 0 がボディ 1 2 の内壁面に当接することにより、ピストン 3 0 およびピストンロッド 3 2 が停止して変位終端位置となる（図 1 4 参照）。

【 0 0 6 4 】

この場合、ナックルブロック 5 6 と一体的に形成された一組のリリース用突起部 6 7 a、6 7 b は、ボディ 1 2 の上部に装着された取付部材 2 2 0 の第 7 の板体 2 2 6 と突出片 2 2 8、2 3 0 間の空間から所定長だけ突出した状態となる。従って、作業者は、トップカバー 2 0 0 の舌片 2 1 0 を持ち上げ、リリース用突起部 6 7 a、6 7 b を外部に露呈させ、例えば、図示しないプラスチックハンマ等によって叩いて該リリース用突起部 6 7 a (6 7 b) を下方側に向かって変位させることにより、クランプ状態を解除してアンクランプ状態に復帰させることができる。

【 0 0 6 5 】

ワークをクランプした際、クランプ力に対応して発生する反力がアーム 2 0 を介してリンクピン 7 8 に伝達され、さらにリンクプレート 7 2 の湾曲面 1 0 4 に接触するガイドローラ 1 0 6 に伝達される。この場合、ガイドローラ 1 0 6 は、ボディ 1 2 内の孔部に固定されたピン部材 1 0 8 によって回動自在に軸支され、前記ガイドローラ 1 0 6 に伝達された反力はボディ 1 2 内に固定されたピン部材 1 0 8 に付与される。

【 0 0 6 6 】

従って、クランプ装置 1 0 では、ナックルピン 7 0 に対して反力に対応する力が全く付与されないように設けられているため、前記ナックルピン 7 0 の直径を小さくすることができるとともに、ナックルブロック 5 6 とリンクプレート 7 2 の連結部位の耐久性を向上させることができる。

【 0 0 6 7 】

一方、図 1 4 に示す状態において、図示しない切換弁の切換作用下に圧力流体出入ポート 4 2 a に圧力流体を供給することによりピストン 3 0 が下降する。さらにピストンロッド 3 2 の下降作用下にリンクプレート 7 2 を介して支持レバー 7 4 が前記とは逆方向に回転することにより、アーム 2 0 がワークから離間する方向に回転する。

【 0 0 6 8 】

前記アーム 2 0 がワークから離間する方向に回転している際、ピストン 3 0 がボディ 1 2 の底面部に固定されたストッパボルト 2 5 のダンパ部材 2 6 に当接することにより、該アーム 2 0 が回転動作を停止する。この結果、クランプ装置 1 0 は、図 1 1 に示す初期位置に復帰する。

【 0 0 6 9 】

検出部 1 1 0 に設けられた一組の近接スイッチ 1 1 8 a、1 1 8 b は、ナックルブロック 5 6 とともに一体的に変位する金属検出体からなる保持部材 1 3 0 を検知することにより、アーム 2 0 がアंकランプ状態の初期位置に到達したこと、および所定角度回転動作してクランプ状態となったことをそれぞれ検出する。

【 0 0 7 0 】

すなわち、ストッパボルト 2 5 を長さが異なる他のストッパボルト 2 5 の一つと交換した場合、スイッチホルダ 1 1 4 を取り外し、屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 に前記選択された他のストッパボルト 2 5 に対応する長さ②～⑧を有する保持部材 1 3 0 b ～ 1 3 0 h の一つを連結する必要がある。前記連結された保持部材 1 3 0 b ～ 1 3 0 h を一組の近接スイッチ 1 1 8 a、1 1 8 b によって検知することにより、アーム 2 0 がクランプ状態あるいはアंकランプ状態のいずれの位置にあるかがそれぞれ検出される。

【 0 0 7 1 】

なお、本実施の形態に係るクランプ装置 1 0 では、ボディ 1 2 に形成された略円形状の開口部 1 6 a、1 6 b を通じてストッパとして機能する円弧状突起部 8 2 a、8 2 b をボディ 1 2 の外部に露呈させている。換言すると、アーム 2 0 の回動動作を停止させるストッパをボディ 1 2 の外部に設けている。

【 0 0 7 2 】

従って、図 4 に示されるように、ボディ 1 2 を構成する第 1 ケーシング 4 6 から第 2 ケーシング 4 8 を取り外すことにより、ストッパとして機能する円弧状突起部 8 2 a、8 2 b が設けられた支持レバー 7 4 を簡便に交換することができる。

【 0 0 7 3 】

また、前記クランプ装置 1 0 では、前記円弧状突起部 8 2 a、8 2 b に当接するプレート 8 4 a、8 4 b を、ねじ部材 9 2 を介して第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 に対してそれぞれ着脱自在に装着している。従って、ボディ 1 2 を構成する第 1 ケーシング 4 6 および第 2 ケーシング 4 8 を分解することなく該ボディ 1 2 に装着されたカバー部材 8 8 a、8 8 b を取り外し、他の新たなプレート 8 4 a、8 4 b と交換することにより、メンテナンス作業を簡便且つ効率的に遂行することができる。

【 0 0 7 4 】

さらに、軸線方向に沿った長さがそれぞれ異なる種々のストッパボルト 2 5 （図 2 参照）と交換して、ピストン 3 0 の下限位置を任意に設定することにより、アーム 2 0 の回動動作範囲を簡便に変更することができる。アーム 2 0 の回動動作範囲を変更した場合、選択されたストッパボルト 2 5 に対応した長さ①～⑧を有する保持部材 1 3 0 a～1 3 0 h を屈曲部材 1 2 4 の一端部 1 2 6 に連結することにより、アーム 2 0 の回動位置を確実に検出することができる。

【 0 0 7 5 】

さらにまた、ピストン 3 0 がボディ 1 2 の内壁面に当接して変位終端位置（上限位置）に到達した際、図 1 4 に示されるように、ナックルブロック 5 6 の段部 7 3 とボディ 1 2 の内壁面との間で所定のクリアランス T が形成され、ナックル

ブロック 5 6 はボディ 1 2 の内壁面に当接することがないため、シリンダ部 1 4 側に負荷が伝達されることがない。

【 0 0 7 6 】

しかも、本実施の形態によれば、リリース用突起部 6 7 a、6 7 b を金属製のトップカバー 2 0 0、好ましくは滑動性に優れる部材 2 0 1 でコーティングされたトップカバーで包被している（図 1 7 参照）。従って、アーク溶接時にスパッタが付着することが阻止され、また、仮令、付着したとしても容易に除去できる。そして、リリース用突起部 6 7 a、6 7 b によりアーム 2 0 をアンロックしようとするとき、前記トップカバー 2 0 0 の舌片 2 1 0 を持ち上げて開成すればよい。これによって、トップカバー 2 0 0 は孔部 2 5 2、2 5 4 を中心に回転すれば前記リリース用突起部 6 7 a、6 7 b は外部に露呈する。そこで前記リリース用突起部 6 7 a、6 7 b を図示しないプラスチックハンマ等を用いて下降させればアーム 2 0 は容易にアンロックされることになる。

【 0 0 7 7 】

トップカバー 2 0 0 を閉じるときには、前記舌片 2 1 0 を押し下げればよい。このとき、突起部 2 0 9、2 1 1 はそれぞれ長穴 2 4 4、2 4 6 に係合し、該トップカバー 2 0 0 は簡易なロック状態に設置される。

【 0 0 7 8 】

前記のように、長穴 2 4 4、2 4 6 としたので、突起部 2 0 9、2 1 1 の位置が若干ずれても両者のロック状態が得られることは容易に諒解されよう。

【 0 0 7 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、クランプ装置において、クランプアームのリリース用突起部を包被するカバー構造を設けることによって、アームをアンロックする際には、リリース用突起物を覆っているトップカバーを開けるだけでよく、そのトップカバーを取り外したり、リリース後、再び該トップカバーを装着するという作業をなくすることが可能となる。しかも、カバーを金属製部材で構成したのでスパッタが付着しにくく、また付着しても容易に除去できる。特に、トップカバーの頂部の形状を円弧状に形成したり、トップカバーにポリテトラフルオロエチレンの

如き滑動性に優れた被覆を施しておけば、より一層スパッタの付着を回避できる。
。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係るクランプ装置の斜視図である。

【図 2】

図 1 に示すクランプ装置を構成するシリンダ部の一部切欠斜視図である。

【図 3】

図 1 のクランプ装置の軸線方向に沿った一部縦断面構成図である。

【図 4】

図 1 に示すクランプ装置を構成するボディの分解斜視図である。

【図 5】

図 1 に示すクランプ装置を構成するナックルジョイントの分解斜視図である。

【図 6】

支持レバーの円弧状突起部とプレートとが当接する状態を示す一部切欠斜視図である。

【図 7】

カバー部材に係止するねじ部材および止め輪の分解斜視図である。

【図 8】

図 1 に示すクランプ装置を構成する検出部の分解斜視図である。

【図 9】

図 8 に示す検出部を構成するスイッチホルダを底面側から見た斜視図である。

【図 1 0】

図 8 に示す検出部を構成する屈曲部材の一端部に連結される複数の保持部材を示す説明図である。

【図 1 1】

アームが初期位置にあるときの動作説明図である。

【図 1 2】

図 1 1 に示す前記初期位置からアームが所定角度回動したときの状態を示す動

作説明図である。

【図 1 3】

アームが回転してクランプ状態となったときの動作説明図である。

【図 1 4】

図 1 3 のクランプ状態からさらにピストンが上昇して変位終端位置に到達したときの動作説明図である。

【図 1 5】

図 3 の X V - X V 線に沿った横断面図である。

【図 1 6】

スイッチホルダをボディの側部にねじ止めするためのねじ部材を示す縦断面図である。

【図 1 7】

本発明の実施の形態に係るクランプ装置のトップカバーの一部切欠斜視図である。

【図 1 8】

図 1 7 に示すトップカバーが開いたときの動作説明図である。

【図 1 9】

図 1 7 に示すトップカバーが閉じたときの動作説明図である。

【図 2 0】

本発明の別の実施の形態に係るクランプ装置のトップカバーの斜視図である。

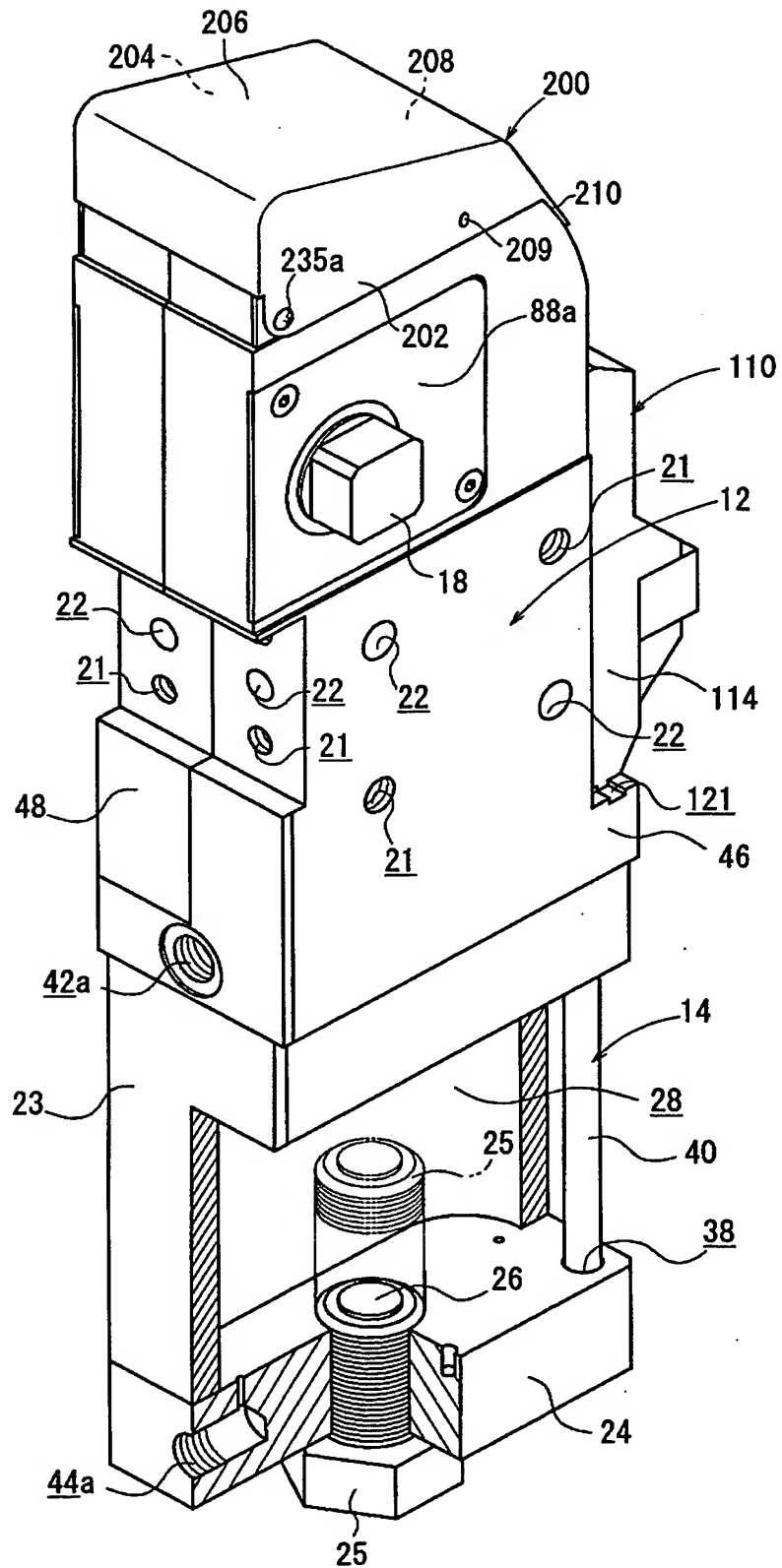
【符号の説明】

1 0 … クランプ装置	1 2 … ボディ
1 4 … シリンダ部	1 6 a、1 6 b、6 9、9 0 … 開口部
1 8 … 軸受部	2 0 … アーム
2 3 … シリンダチューブ	2 4 … エンドブロック
2 5 … ストップボルト	2 8 … シリンダ室
3 0 … ピストン	3 2 … ピストンロッド
4 2 a、4 2 b、4 4 a、4 4 b … 圧力流体出入ポート	
4 6、4 8 … ケーシング	5 4 … 室

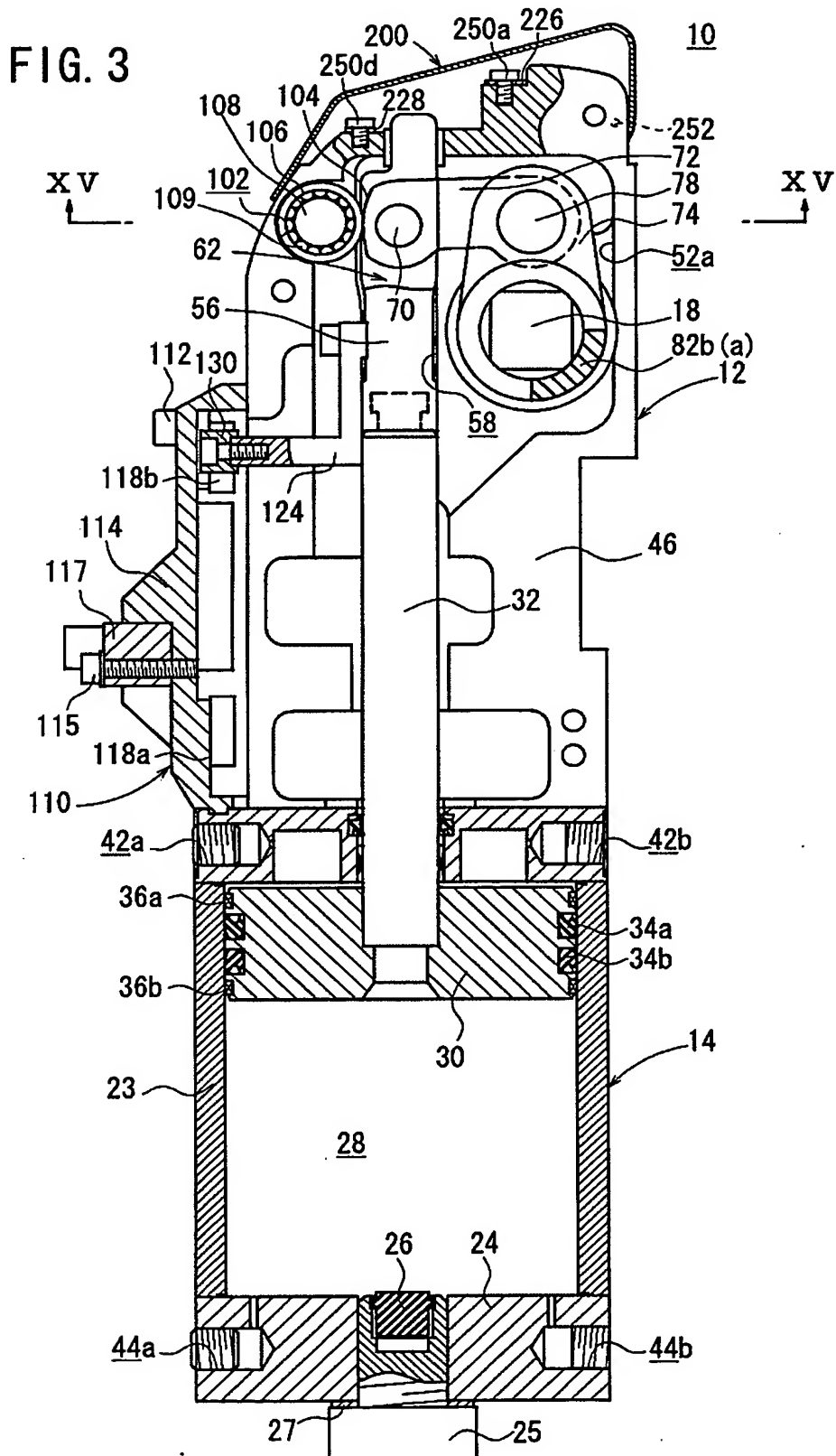
5 6 …ナックルブロック	6 2 …ナックルジョイント
6 4 …トグルリンク機構	6 7 a、6 7 b …リリース用突起部
7 2 …リンクプレート	7 4 …支持レバー
7 8 …リンクピン	8 2 a、8 2 b …円弧状突起部
8 4 a、8 4 b …プレート	8 8 a、8 8 b …カバー部材
9 8 …一端面	1 0 4 …湾曲面
1 0 6 …ガイドローラ	1 1 0 …検出部
1 1 4 …スイッチホルダ	1 1 7 …コネクタ部
1 1 8 a、1 1 8 b …近接スイッチ	1 2 4 …屈曲部材
1 2 6 …一端部	1 2 8 …長溝
1 3 0、1 3 0 a ～ 1 3 0 h …保持部材	
2 0 0、3 0 0 …トップカバー	2 0 1 …部材
2 0 2 …第 1 の板体	2 0 4 …第 2 の板体
2 0 6 …第 3 の板体	2 0 8 …第 4 の板体
2 0 9、2 1 1 …突起部	2 1 0 …舌片
2 1 2、2 1 4 …係止孔	2 1 6 …第 1 の段差部
2 1 8 …第 2 の段差部	2 2 0 …取付部材
2 2 2 …第 5 の板体	2 2 4 …第 6 の板体
2 2 6 …第 7 の板体	2 2 8、2 3 0 …突出片
2 3 2、2 3 4、2 3 6、2 3 8、2 4 0、2 4 2、2 5 2、2 5 4 …孔部	
2 3 5 a、2 3 5 b …ビス	2 4 8 a ～ 2 4 8 d …螺孔
2 5 0 a ～ 2 5 0 d …ボルト	

【図 2】

FIG. 2



【図 3】



【図 4】

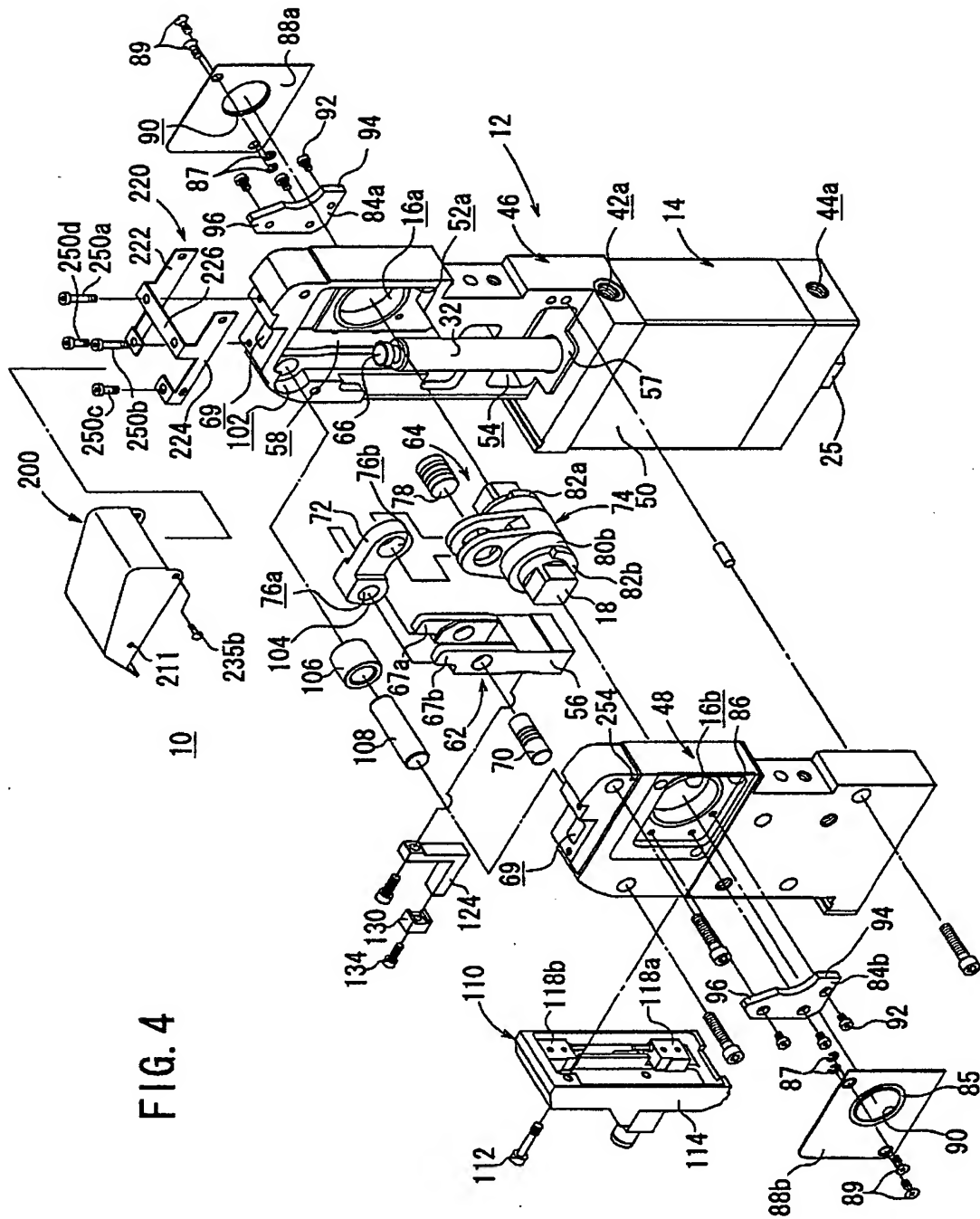
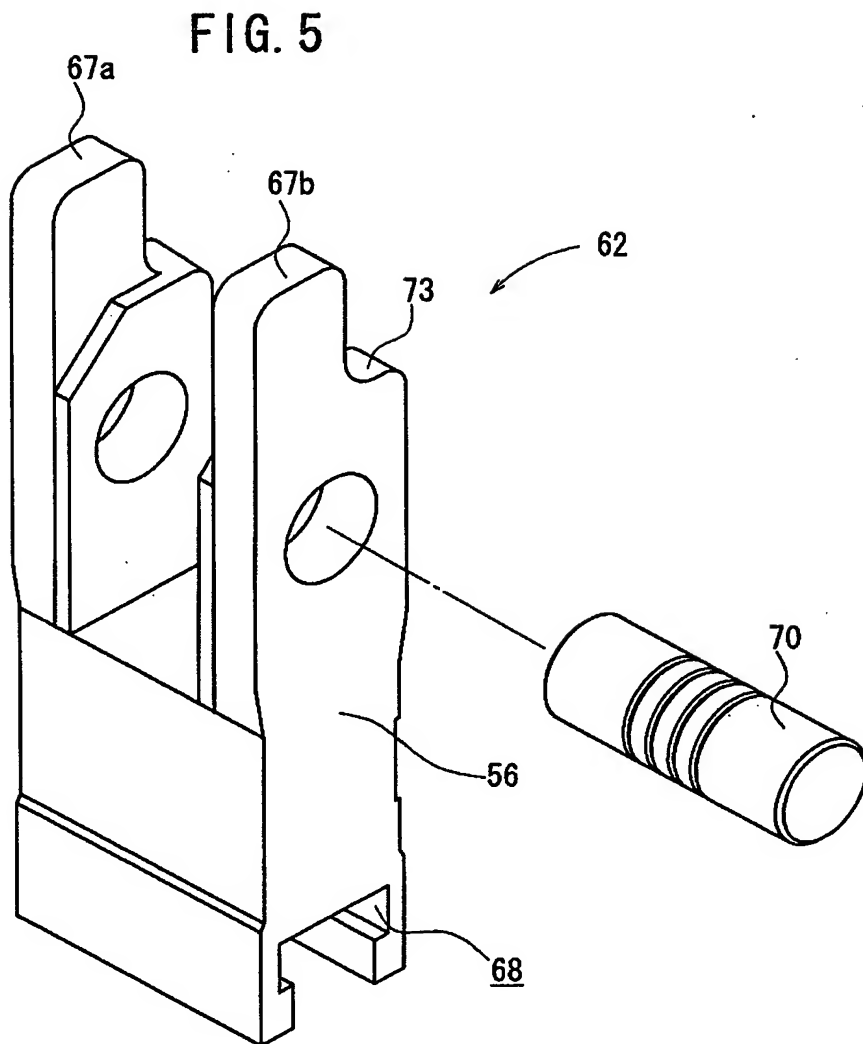


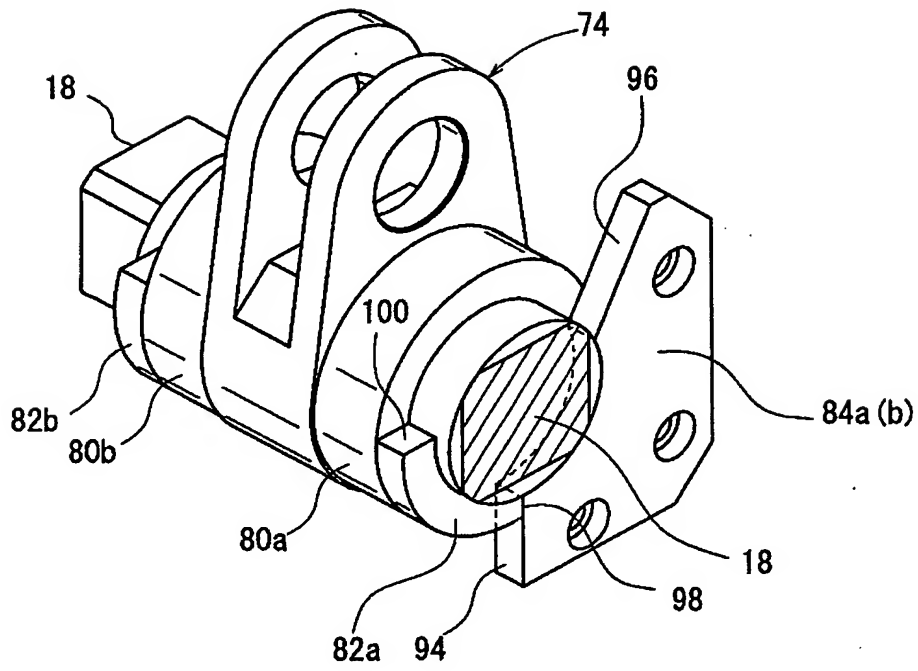
FIG. 4

【図 5】

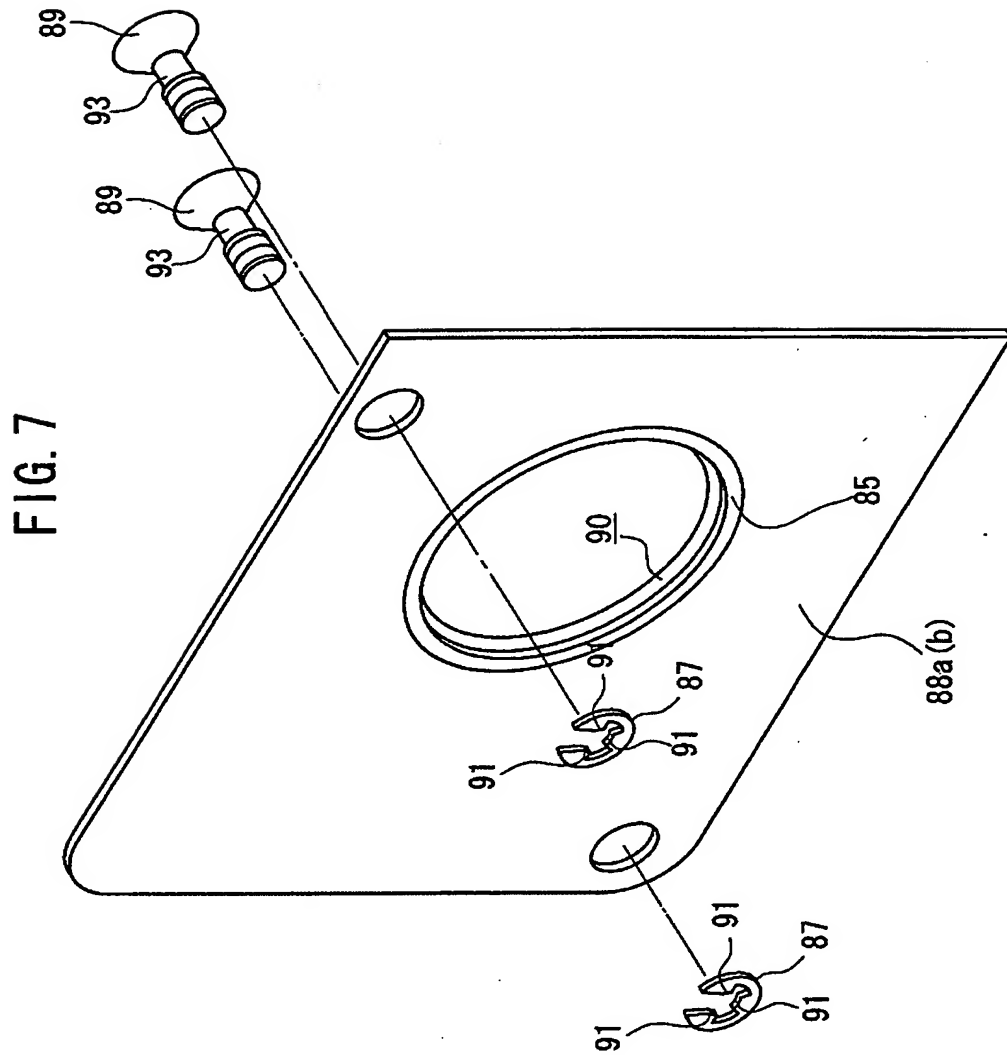


【図 6】

FIG. 6

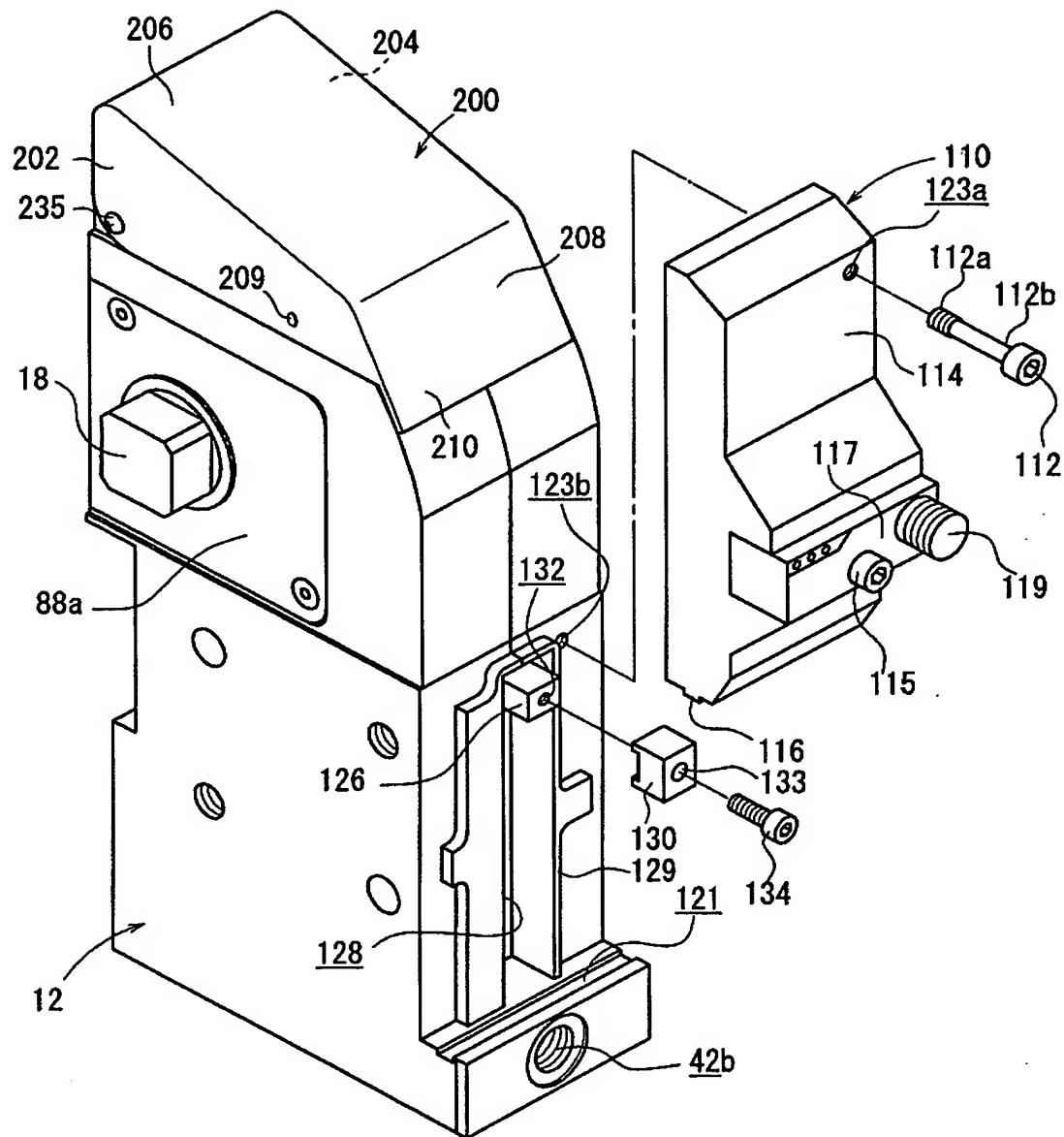


【図 7】



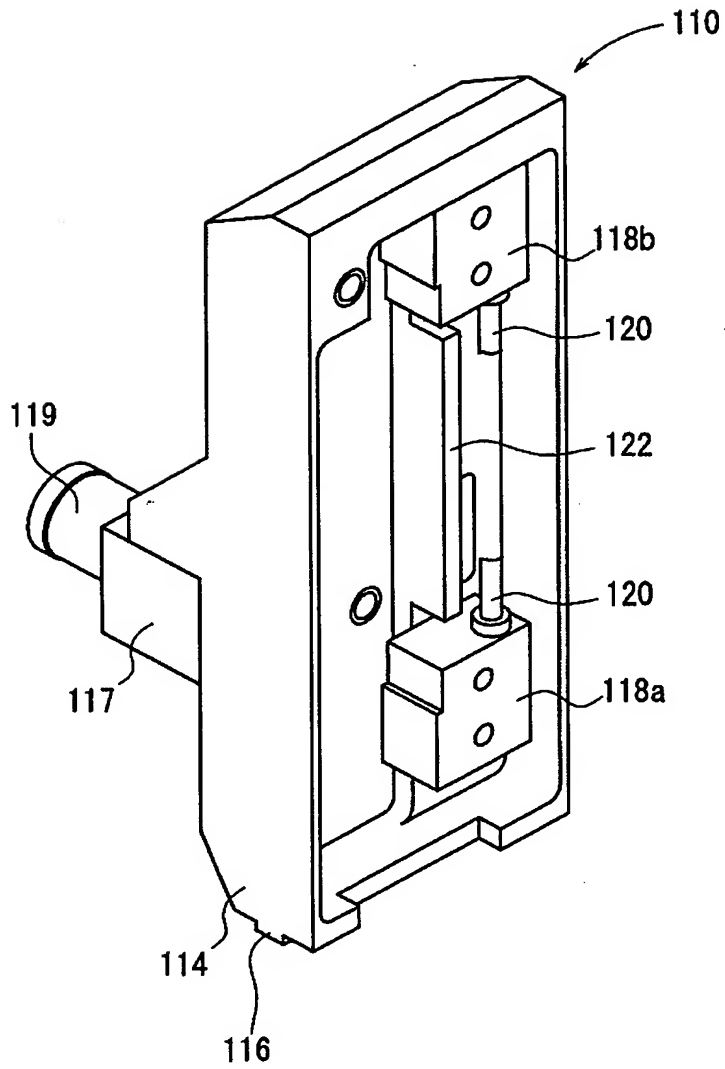
【图 8】

FIG. 8



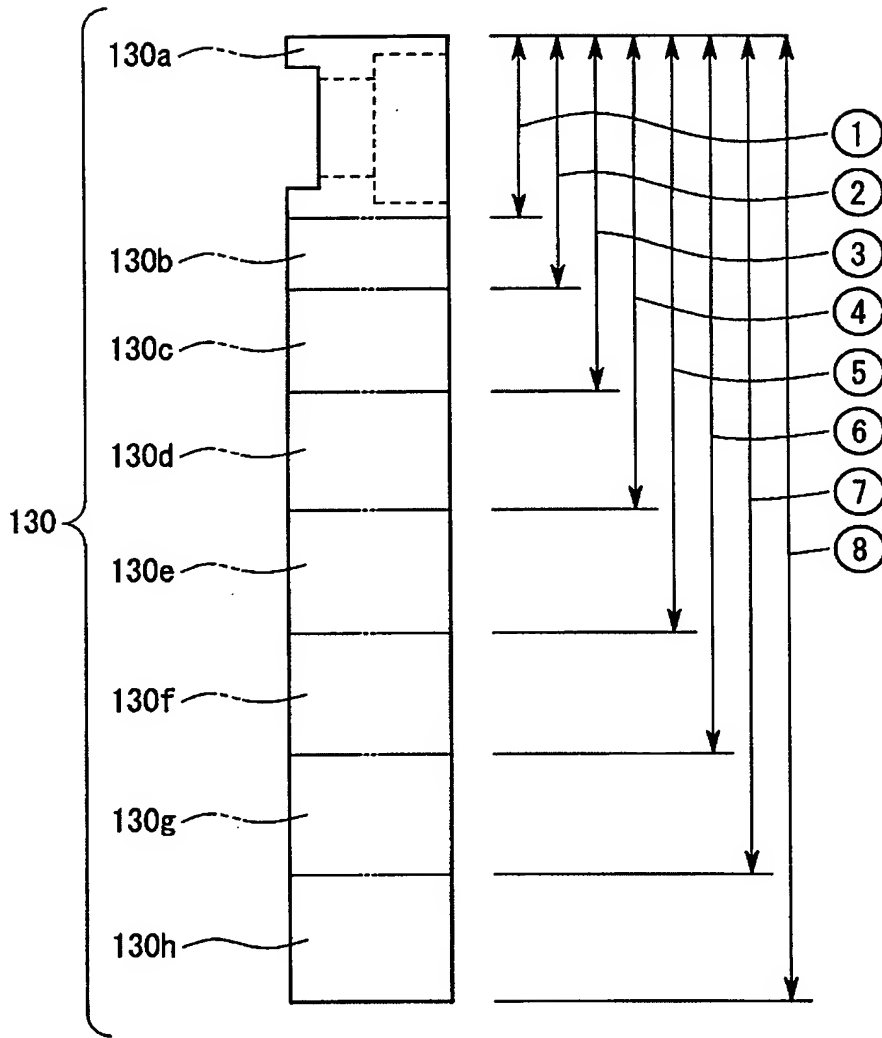
【図 9】

FIG. 9

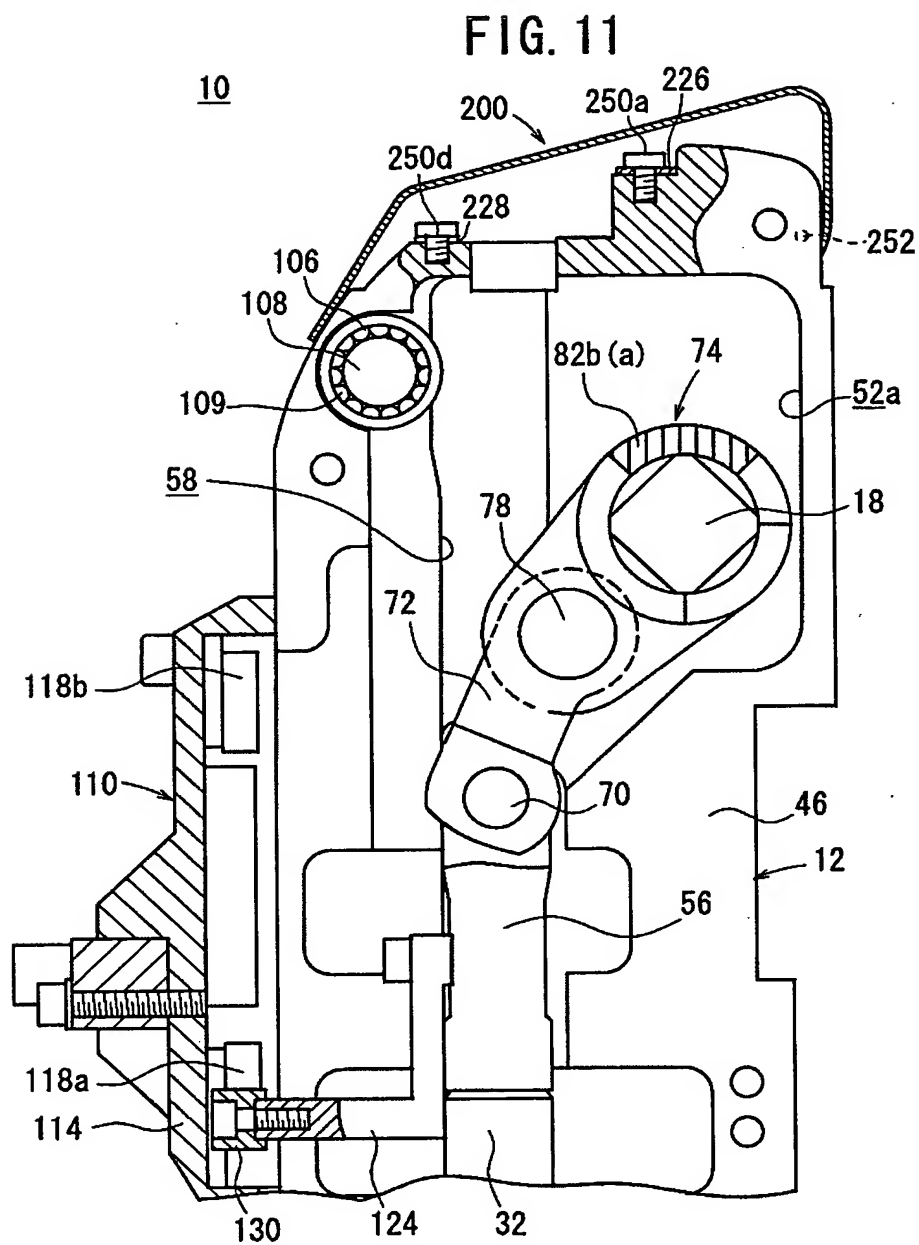


【図 1 0】

FIG. 10

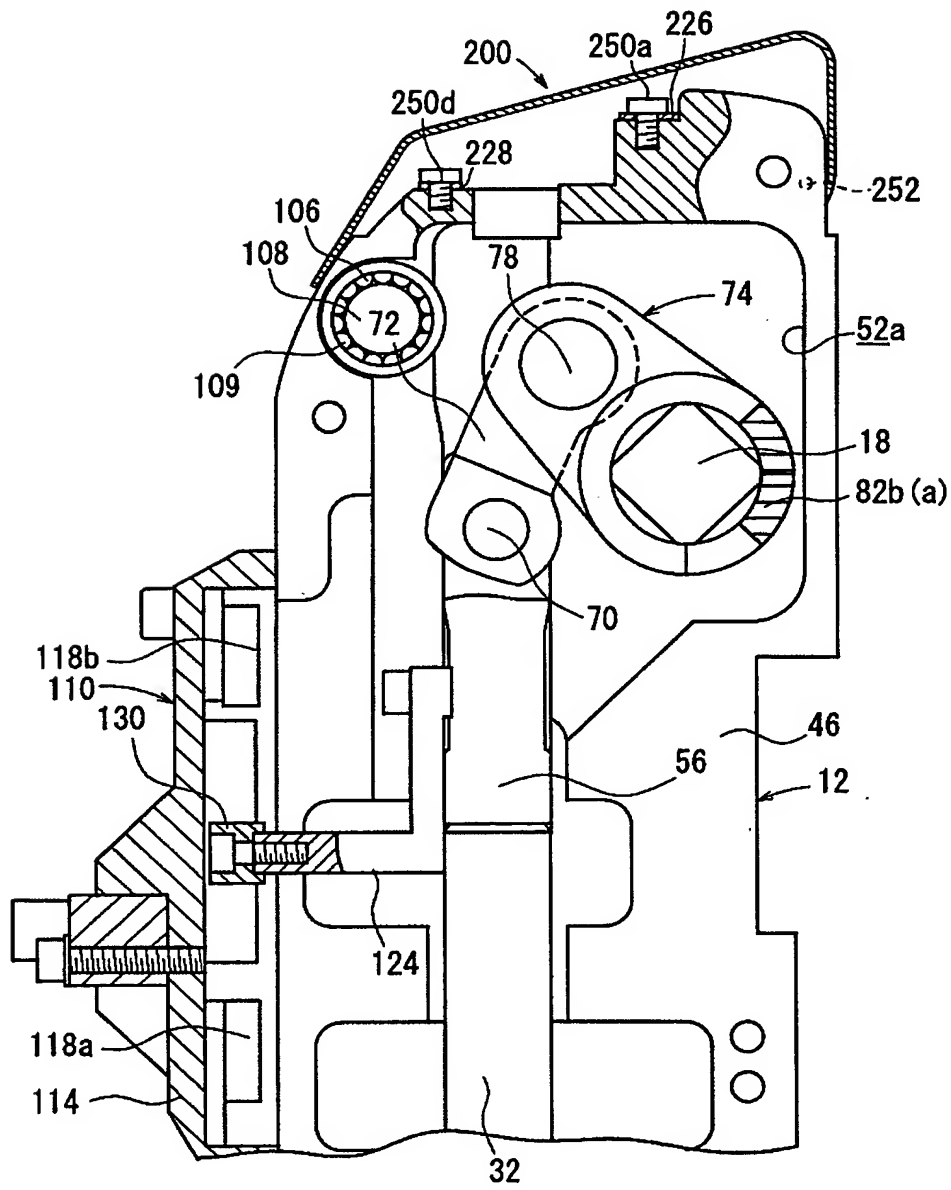


【图 1 1】



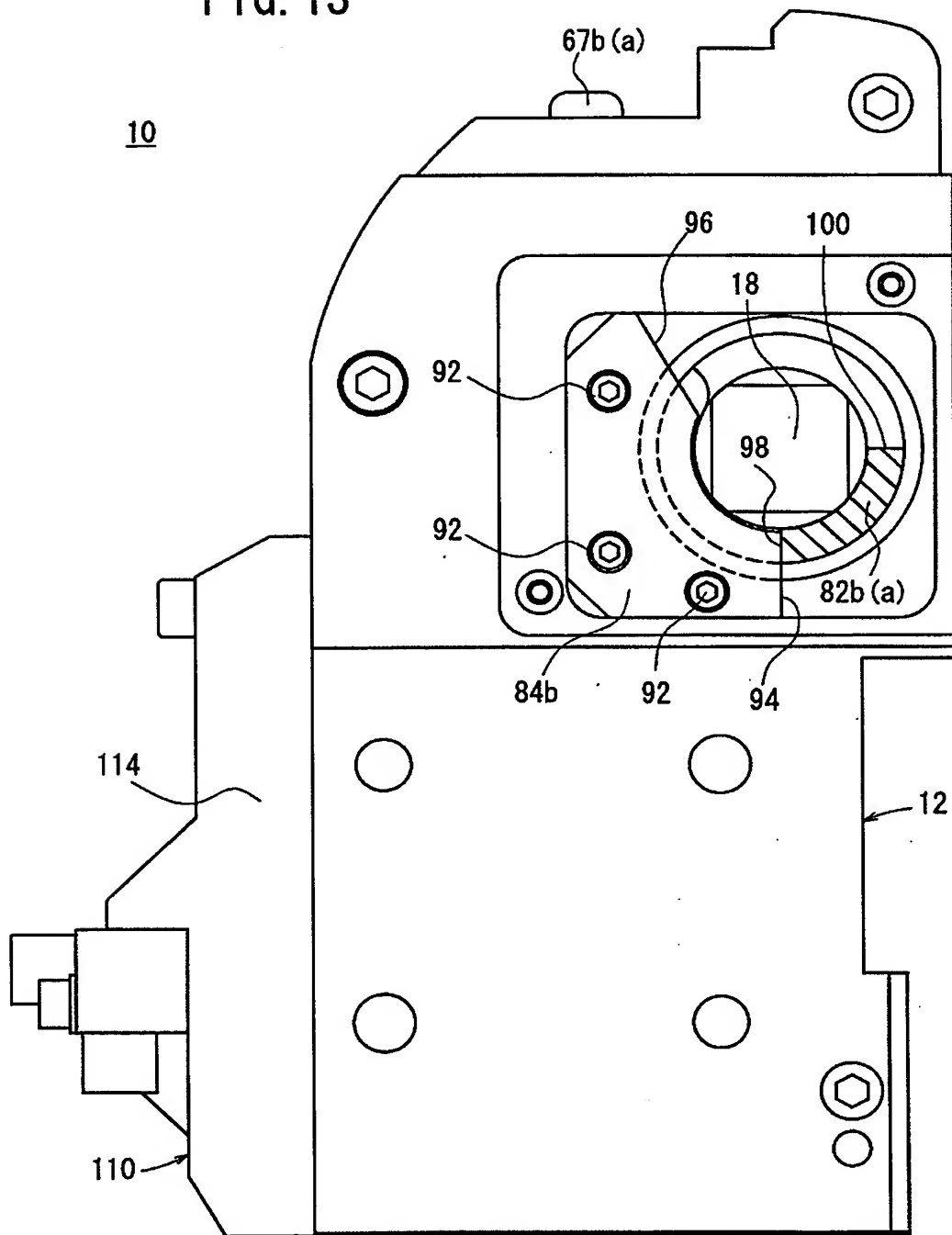
【図 12】

FIG. 12



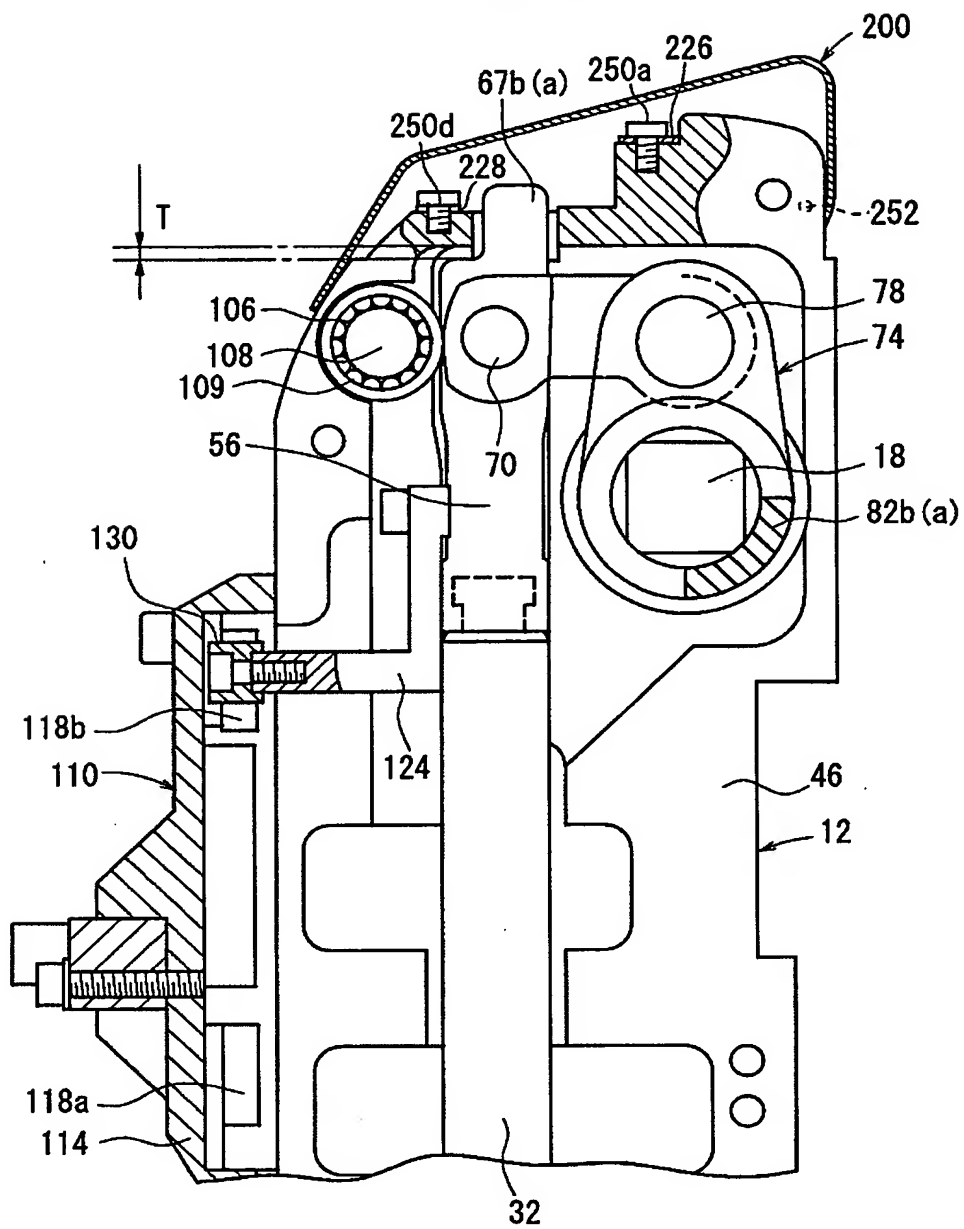
【図 13】

FIG. 13

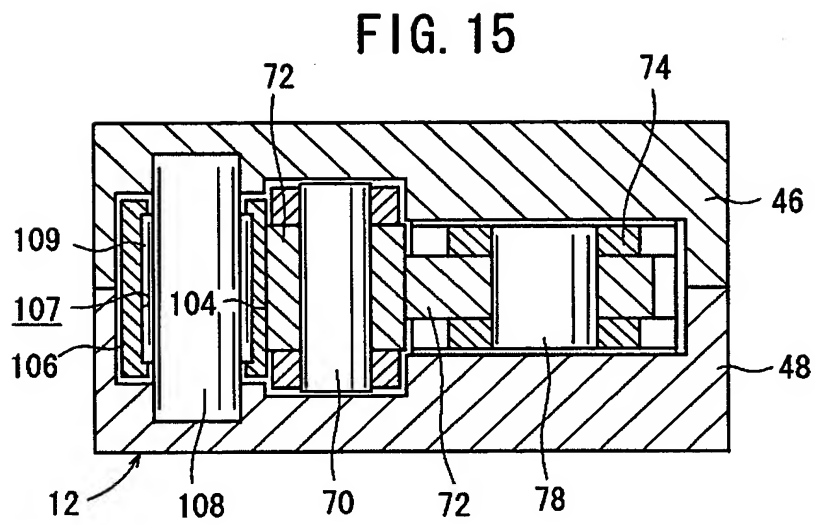


【図 14】

FIG. 14

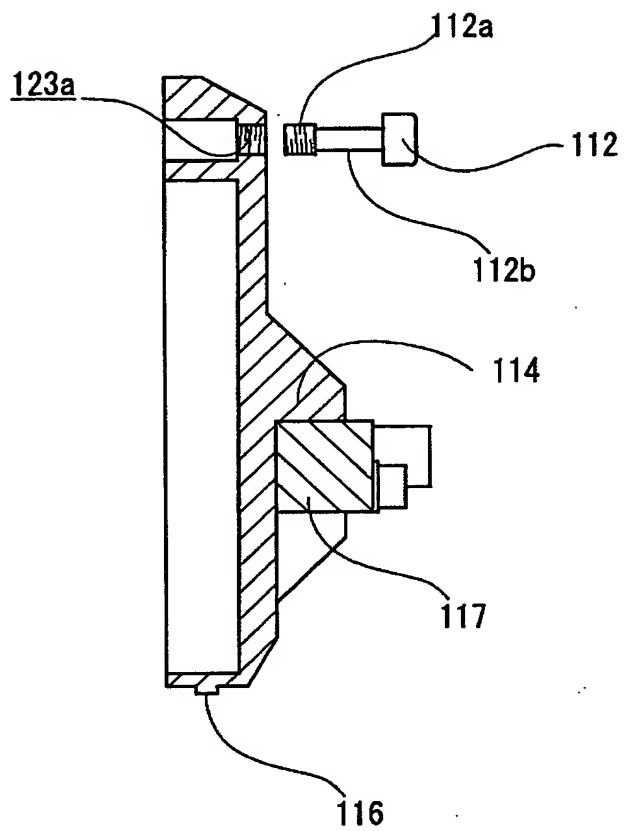


【図 1 5】

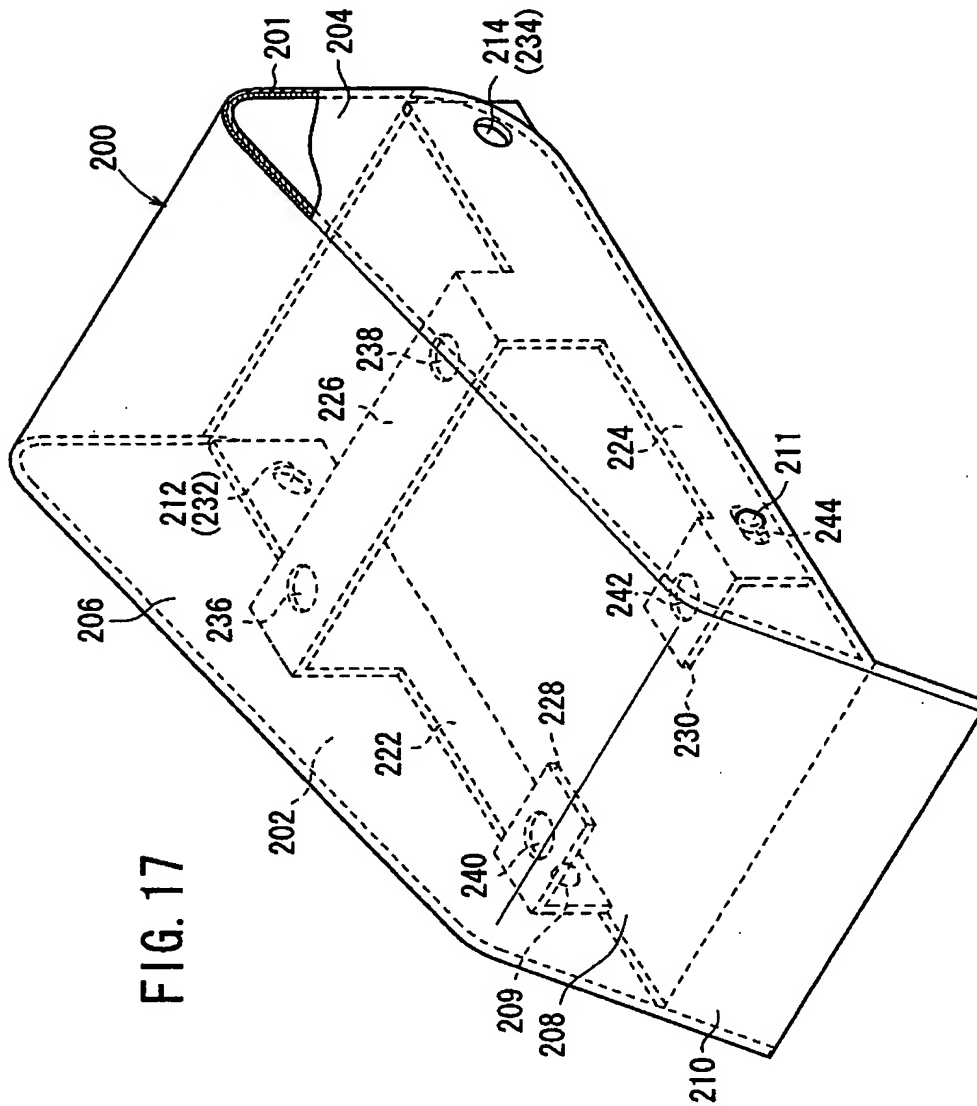


【図 1 6】

FIG. 16

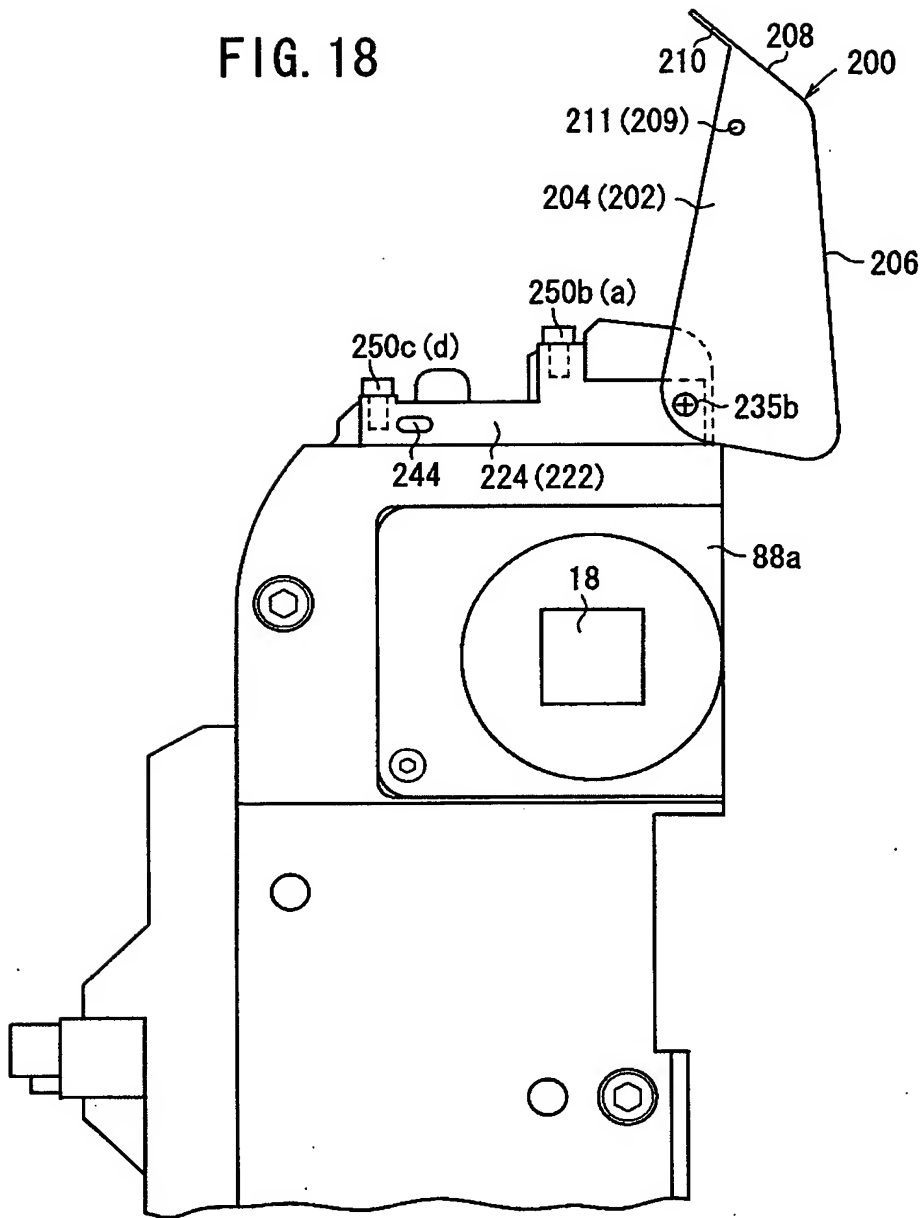


【図 17】



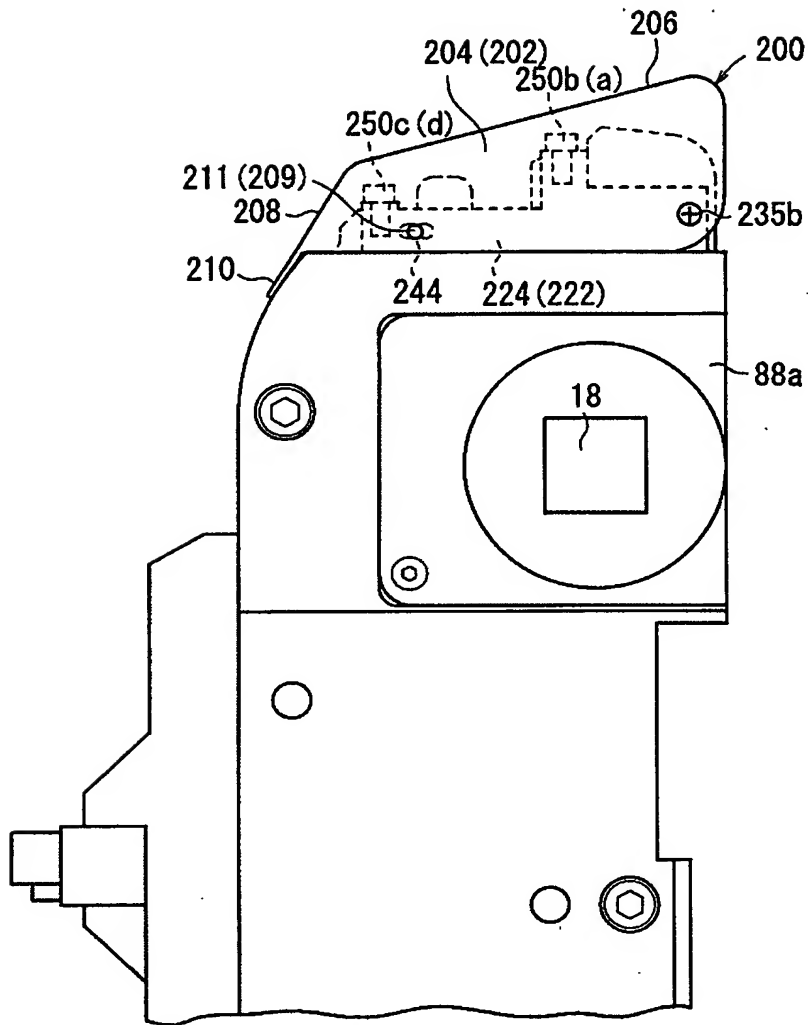
【図 1 8】

FIG. 18

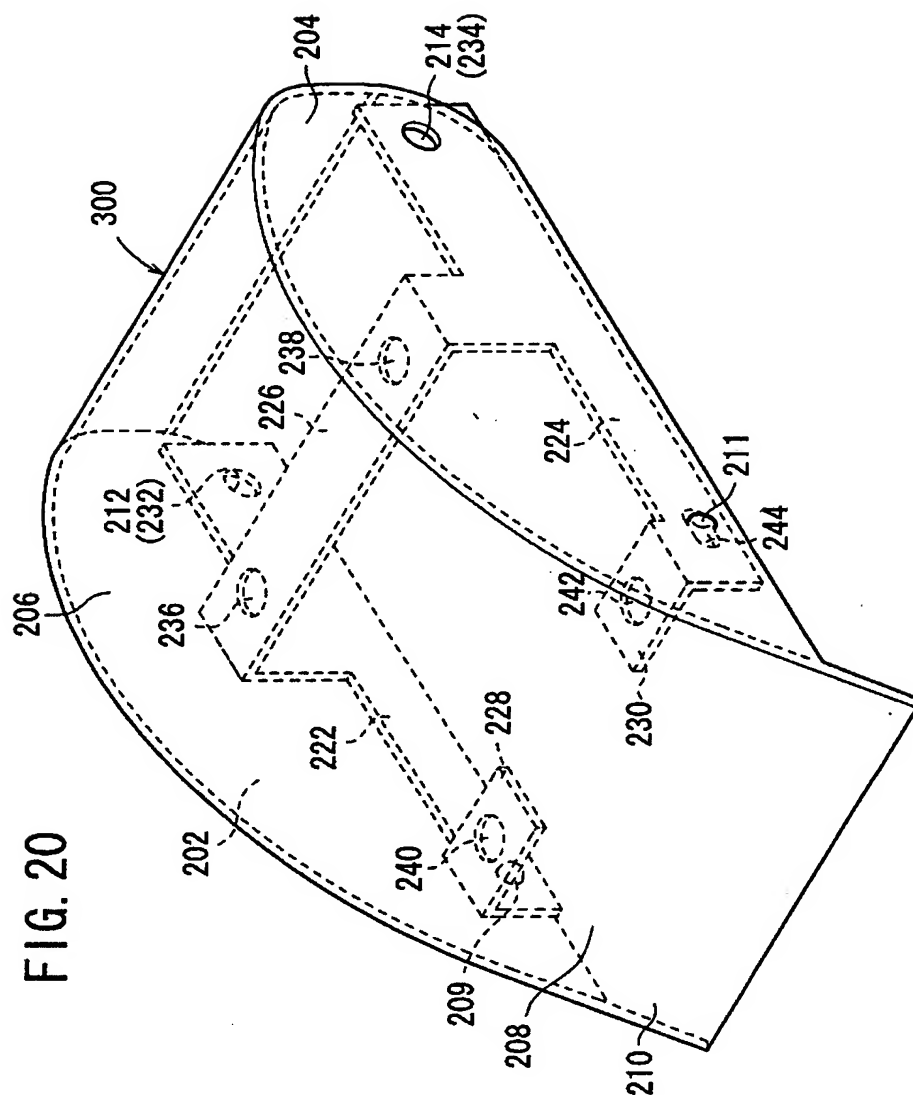


【図 1 9】

FIG. 19



【図 20】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】シリンダの直線運動をトグル機構により回動運動に変換してアームによりワークをクランプするクランプ装置を提供する。

【解決手段】リリース用突起部 6 7 a、6 7 b を金属製のトップカバー 2 0 0、好ましくは滑動性に優れる材料でコーティングされたトップカバーで包被している。従って、アーク溶接時にスパッタが付着することが阻止され、また、仮令、付着したとしても容易に除去できる。そして、リリース用突起部 6 7 a、6 7 b によりアーム 2 0 をアンロックしようとするとき、前記トップカバー 2 0 0 の舌片 2 1 0 を持ち上げて開成し、前記リリース用突起部 6 7 a、6 7 b を押し下げればよい。

【選択図】図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102511]

1. 変更年月日	2001年12月18日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区新橋1丁目16番4号
氏 名	エスエムシー株式会社